



PROJETO BÁSICO – Módulo 1

1 IDENTIFICAÇÃO DO EVENTO DE CAPACITAÇÃO

1.1 Título: **Sensoriamento Remoto**

1.2 Ementa: (resumo da capacitação)

O **sensoriamento remoto** é o conjunto de técnicas e procedimentos tecnológicos que visa à a obtenção de dados/coleta de dados da superfície terrestre sem a necessidade de um contato direto. Assim sendo, toda a informação é obtida por meio de sensores remotos, por exemplo, abordo de aeronaves ou plataformas orbitais. Tal processo vincula-se ao tratamento, armazenamento e análise de tais dados para que se conheça melhor os fenômenos que se apresentam na superfície.

A utilização desse tipo de técnica é de fundamental importância no contexto atual das sociedades, pois ela é capaz de revelar muitos dados geográficos e até históricos concernentes aos espaços naturais e também sociais, como a distribuição das áreas florestais, o avanço do desmatamento, o crescimento das áreas urbanas, etc.

O curso foi desenvolvido com foco na necessidade de desenvolver habilidades na escolha e no processamento digital de imagens obtidas por sensores remotos acoplados em veículos aéreos não-tripulados (VANTS), aeronaves ou plataformas orbitais para uso nas atividades técnicas em áreas da união. Portanto, esse conhecimento auxiliará na gestão da Geoinformação da SPU bem como na compreensão da funcionalidade do módulo de Geoinformação do SPUNet que envolve a organização, catalogação, conversão, armazenamento, publicação e manutenção. No curso, o aluno conhecerá os princípios e as principais formas de aquisição dos dados e manipulação da informação, bem como sua aplicação para as atividades da SPU.

Com esta capacitação espera-se que a SPU tenha corpo técnico especialista na área de Geoinformação para atuar na gestão deste processo, bem como replicar o conhecimento em médio e longo prazo.

1.3 Cronograma de Realização: PLANEJAMENTO DE TURMAS PELA SPU/UFF

Nº da turma	Período (início e fim)	Local	Nº de participantes

1.4 Características do público-alvo (inclusive requisitos de conhecimento, habilidade e atitudes)

Servidores da SPU com conhecimentos básicos em Geografia e Geotecnologias.

1.5 Modalidade Presencial A Distância Semipresencial

1.6 Carga horária **40 horas/aula**

2 JUSTIFICATIVA

A Secretaria do Patrimônio da União (SPU) assinou em dezembro de 2016 um Termo de Execução Descentralizada com a Universidade Federal Fluminense viabilizado pelo Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União (TED 017/2016, SEI nº 04905.001991/2016-81), para a validação e capacitação em metodologia para a Gestão da Geoinformação nas Unidades Regionais de Geoinformação da SPU. E, para institucionalizar a gestão da Geoinformação a SPU vem, desde meados de 2016 com a criação da Coordenação Geral de Cadastro e Informação Geoespacial (CGCIG), executando projetos nesta área, como a referida parceria com a UFF.



No TED estão em andamento quatro metas: 1. Divulgação e Diagnóstico do Projeto de Geoinformação da SPU; 2. Capacitação e disseminação técnico-científica para a produção cartográfica nas Quatro Unidades Regionais de Geoinformação da SPU, incluindo elaboração de material didático específico para capacitação continuada na SPU (apostilas e vídeoaulas em ambiente Moodle); 3. Gestão da Geoinformação nas quatro Unidades Regionais de Geoinformação da SPU; e, 4. Plano de Gestão Continuada da Geoinformação e Avaliação final com transferência de tecnologia (metodologia de catalogação e conversão cartográfica).

Na Meta 2 de Capacitação está prevista a produção de conteúdos nas respectivas áreas de conhecimento acerca da gestão de Geoinformação, a saber:

- Cartografia básica
- Sensoriamento Remoto
- Sistemas de Informações Geográficas
- QGIS básico
- Modelagem de dados geoespaciais
- Infraestrutura de Dados Espaciais

Além desses conhecimentos, a CGCIG é responsável por produzir o conteúdo do uso das ferramentas do módulo de Geoinformação do SPUNet, a saber:

- Catálogo de Geometadados
- Catálogo de Áreas da União
- Geovisualizador
- TopoGeo – validação topológica

Assim, para validar metodologia e proporcionar a transferência de conhecimentos, além de executar o processo de produção cartográfica, uma das diretrizes da CGCIG, as Unidades Regionais de Geoinformação – URGeos nas cidades de Manaus, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Florianópolis, além da Unidade Central em Brasília são fundamentais. A produção cartográfica descentralizada está fundamentada no compartilhamento dos dados Geoespaciais da SPU como um todo, sendo que a cartografia convertida será, paulatinamente, associada ao cadastro dos imóveis, cadastrados ou não, nos sistemas legados da Secretaria que, hoje, não têm vínculo nenhum entre o dado literal e o espacial. Busca-se dessa forma a organização e a catalogação do acervo cartográfico, a conversão do acervo legado e a gestão permanente do acervo cartográfico analógico e digital armazenados nas Unidades Regionais de Geoinformação.

A capacitação dos servidores de toda a Secretaria em ferramentas de SIG é fundamental para internalizar o conhecimento e consolidar a Gestão da Geoinformação na SPU. A partir do treinamento continuado dos servidores em Geoinformação espera-se uma maior integração dos trabalhos da CGCIG com os demais departamentos da SPU. Além disso, essa capacitação será um vetor de embasamento na manipulação de informações geográficas no SPUNet.

3 OBJETIVO GERAL

Proporcionar conhecimentos de sensoriamento remoto e suas aplicações com foco nas atividades técnicas da SPU para a gestão dos imóveis públicos Federais.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer os princípios do Sensoriamento Remoto;
- Aprender sobre as diferenças de resoluções dos produtos de sensores remotos existentes na atualidade;
- Conhecer os principais sistemas sensores;
- Conhecer as principais fontes de informações de sensoriamento remoto - realizar atividades de “download” de dados de sensoriamento remoto;



- Atestar a precisão do georreferenciamento dos produtos de sensoriamento remoto.
- Aprender a aplicar as principais técnicas de processamento digital de imagens;
- Interpretar imagens de sensoriamento remoto;

4. RECURSOS

4.1 Recursos Humanos

Instrutor: Líliliana Sayuri Osako– UFSC, graduação em Geociências pela Universidade de São Paulo (1994), mestrado em Metalogênese e Sensoriamento Remoto pela Universidade Estadual de Campinas (1999) e doutorado em Petrologia, Litogeoquímica e Evolução Crustal pela Universidade Federal de Pernambuco (2005). / Professora do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina /(48) 99692-6054 ,liliana.osako@ufsc.br

4.2 Recursos instrucionais

- Computador;
- Acesso à rede de internet;
- Instalação do Software livre QGIS;
- Acesso às bases de dados geográficas dos diversos órgãos públicos (INDE);
- Checklist: ferramenta que permite ao participante listar seus progressos nas atividades realizadas.
- Glossário: ferramenta semelhante a um dicionário, que permite a cada participante criar e manter uma lista de termos e definições.
- Biblioteca: recurso disponível com leituras referentes aos temas do curso. Dentre eles, constam: o conteúdo do curso para impressão e material complementar.
- Conteúdos disponíveis em livro: ferramenta que oferece conteúdos interativos com o intuito de propiciar uma aprendizagem mais dinâmica.
- Conteúdos disponíveis em Videoaulas.
- Operação do Módulo de Geoinformação do SPUNet.
- Exercícios avaliativos: disponíveis em formato de questionário.
- Avaliação de Satisfação do Curso: Estratégia de coleta de opiniões do participante, visando ao aperfeiçoamento de ações educacionais ofertadas.
- Certificado digital.

4.3 Recursos Orçamentários

Por se tratar de um curso na modalidade Educação à Distância (EAD), os custos com o planejamento, hospedagem dos conteúdos Moodle e a instrutoria estão embutidos no Termo de Execução Descentralizada nº 17/2016 (SPU-UFF).

Não estão previstos deslocamentos de servidores para a realização desse evento.

Dessa forma, as despesas decorrentes são oriundas da Ação Funcional programática – 04.127.2125.12NZ.0001.0000 - Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União / PI: 00161711200 - Padronização Cartográfica.

5. DESENVOLVIMENTO (metodologia de execução do evento)

Apresentação do conteúdo em apostila e Videoaula, com exercícios práticos em software livre (QGIS) para manipulação de Imagens de Sensoriamento Remoto.

Leitura de texto; Realização de exercícios; Participação em fórum temático.

Módulo 1 – Sensoriamento Remoto

1. DEFINIÇÃO
2. PRINCÍPIOS FÍSICOS



- 2.1. Radiação eletromagnética
- 2.2. Fonte de radiação eletromagnética
- 2.3. Interação da radiação eletromagnética com a matéria
- 2.4. Espectro eletromagnético
3. PRODUTOS DE SENSORES REMOTOS
 - 3.1. Estrutura de uma imagem digital
 - 3.2. Resolução espacial
 - 3.3. Resolução radiométrica
 - 3.4. Resolução espectral
 - 3.5. Resolução temporal
4. SISTEMAS SENSORES
 - 4.1. Sensores não imageadores
 - 4.2. Sensores imageadores
5. AQUISIÇÃO DE DADOS
 - 5.1. Níveis de aquisição
 - 5.2. Plataformas de sensores remotos
 - 5.3. Sistemas aerotransportados
 - 5.4. Sistemas orbitais
6. COMPORTAMENTO ESPECTRAL DE ALVOS
 - 6.1. Assinatura espectral
7. PRÉ-PROCESSAMENTO
 - 7.1. Eliminação de ruídos
 - 7.2. Correção geométrica
 - 7.3. Correção radiométrica
8. PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS
 - 8.1. Espaço de cores RGB
 - 8.2. Histograma e aumento de contraste
 - 8.3. Intensidade, Matiz, Saturação
 - 8.4. Operação aritmética
 - 8.5. Filtros
 - 8.6. Classificação

Bibliografia

- CRÓSTA, A. P. 1992. **Processamento digital de imagens de Sensoriamento Remoto**. IG/UNICAMP, Campinas, 170p.
- CURRAN, P. J. 1985. **Principles of Remote Sensing**. LongmanScientific&Technical, Essex, 282 p.
- DRURY, S. A., 2001. **Image interpretation in geology**. Blackwell, 290p.
- JENSEN, J. R.; EPIPHANIO, J. C. N. 2011. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos, SP: Parêntese, 598 p.
- LILLESAND, T. M.; KEIFER, R. W. 1994. **Remote Sensing and Image Interpretation**. 3rd.Edition. John Wiley& Sons, New York, 749 p.
- MENESES, P.R.; ALMEIDA, T. 2012. **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. <http://www.cnpq.br/web/guest/livro-eletronico>
- NOVO, E. M. L. 1989. **Sensoriamento Remoto**. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 307 p.
- SABINS, F. F. 1986. **Remote Sensing: principles and interpretation**. W. H. Freeman andCompany, New York, 449p.
- ROBINSON, A.H.; MORRISON, J.L.; MUEHRCKE, P.C.; KIMERLING, A.J.; GUPTILL, S.C. 1995. **Elements of Cartography**. Ed. John Wiley& Sons, 6 edição, 674p.
- SCHOWENGERDT, R.A. 1997. **Remote Sensing. Modelsandmethods for imageprocessing**. Academic



Press. 521p.

SOARES, P.C. & FIORI, A.P. 1976. **Lógica e sistemática na interpretação geológica de fotografias aéreas**. Rev. Pesquisas, UNESP, Rio Claro.

SOUZA FILHO, C.R. & CRÓSTA, A.P. 2003. **Geotecnologias aplicadas à geologia**. Revista Brasileira de Geociências, 33: 14p

Complementar

PENA, Rodolfo F. Alves. "Sensoriamento Remoto"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/sensoriamento-remoto.htm>>. Acesso em 01 de setembro de 2017.

6. VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM (indicadores de competência)

Ao final do módulo o aluno deverá ser capaz de:

- Interpretar imagens de sensoriamento remoto;
- Adquirir e manipular imagens de sensoriamento remoto;
- Diferenciar os principais sistemas sensores.

Para ser considerado concluinte, o participante deste curso precisa obter aproveitamento mínimo de **60%** no conjunto de atividades avaliativas.

7. RESPONSÁVEIS

6.1: Coordenador do evento (CGADM)

Maria Aparecida Cardoso

Coordenadora-Geral de Administração – Ministério do Planejamento

Esplanada dos Ministérios, Bloco C, 2º andar, Sala 160 – 70046-900 – Brasília-DF

Fones: (61) 2020-1824 e (61) 2020-1457 E-mail: maria-aparecida.cardoso@planejamento.gov.br

6.2: Coordenação Técnica:

6.2.1. Coordenação Geral de Gestão de Cadastro e Informação Geoinformação da SPU

6.2.2. Universidade Federal Fluminense - Professor Estefan Monteiro Fonseca